

534,488

10/534 488  
Rec'd STARTO 11 MAY 2005

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004年6月3日 (03.06.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/045822 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B29C 33/30  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014572  
(22) 国際出願日: 2003年11月17日 (17.11.2003)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願 2002-333899  
2002年11月18日 (18.11.2002) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 住友重機械工業株式会社 (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒141-8686 東京都品川区北品川五丁目9番11号 Tokyo (JP). 株式会社精工技研 (SEIKOH

GIKEN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒270-2214 千葉県松戸市松飛台286番地の23 Chiba (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてののみ): 稲田 雄一 (INADA, Yulchi) [JP/JP]; 〒264-0034 千葉県千葉市若葉区原町777-20 Chiba (JP). 坂本 泰良 (SAKAMOTO, Yasuyoshi) [JP/JP]; 〒273-0123 千葉県鎌ヶ谷市南初富3-5-22-4 Chiba (JP).

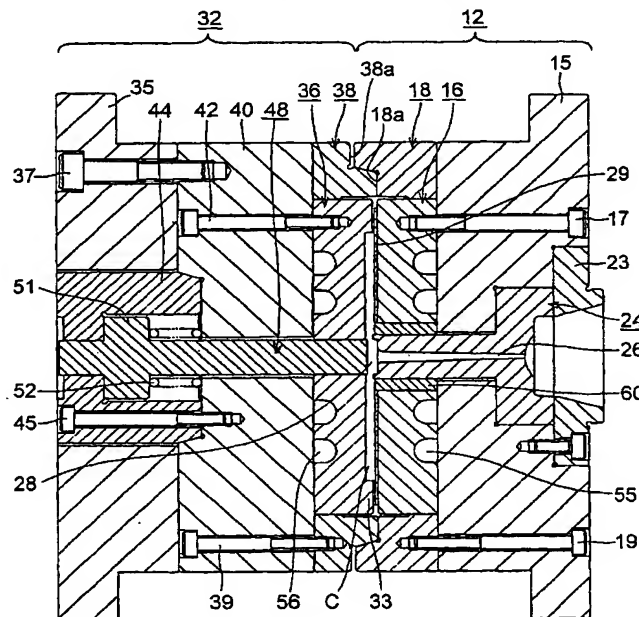
(74) 代理人: 川合 誠 (KAWAI, Makoto); 〒101-0053 東京都千代田区神田美土代町7番地10 大園ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ,

[続葉有]

(54) Title: MOLDING DIE, MOLDING METHOD, DISK SUBSTRATE, AND MOLDING MACHINE

(54) 発明の名称: 成形用金型、成形方法、ディスク基板及び成形機



(57) Abstract: A molding die, a molding method, a disk substrate, and a molding machine where burrs are prevented from forming on the substrate so that its quality is improved. The molding die has a mirror surfacing machine (16), a stamper (29) having a hole at its center and installed on the front end face of the mirror finishing machine (16), and an inner holder (60) holding the stamper (29) by being pressed in the hole. At least either of the stamper (29) and the inner holder (60) is plastically deformed by stress exceeding a yielding point caused by the press-in. Because the stamper (29) is held by pressing the inner holder (60) in the hole of the stamper (29), a press allowance is not required to be formed at the front end of the inner holder (60). Because no recess groove is formed in the disk substrate, the printing area on the disk substrate can be enlarged.

[続葉有]

WO 2004/045822 A1



OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS,  
MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特  
許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッ  
パ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: ディスク基板にばりが発生するのを防止することができ、ディスク基板の品質を向上させることができる成形用金型、成形方法、ディスク基板及び成形機を提供することを目的とする。鏡面盤(16)と、中央に穴が形成され、前記鏡面盤(16)の前端面に取り付けられるスタンパ(29)と、前記穴に圧入されることによってスタンパ(29)を保持するインナホルダ(60)とを有する。そして、前記スタンパ(29)及びインナホルダ(60)のうちの少なくとも一方は、圧入が行われるのに伴って、降伏点を越える応力が加えられて塑性変形させられる。この場合、スタンパ(29)の穴にインナホルダ(60)が圧入されてスタンパ(29)が保持されるので、インナホルダ(60)の前端の外周縁に押え代を形成する必要がなくなる。したがって、ディスク基板に凹溝が形成されないので、ディスク基板上の印刷領域を広くすることができる。

## 明 細 書

## 成形用金型、成形方法、ディスク基板及び成形機

## 技術分野

本発明は、成形用金型、成形方法、ディスク基板及び成形機に関するものである。

## 背景技術

従来、例えば、ディスク基板を成形するための射出成形機においては、加熱シリンダ内において溶融させられた樹脂が、成形用金型（金型装置）としてのディスク成形用金型内のキャビティ空間に充填（てん）されるようになっている。

第1図は従来のディスク成形用金型の断面図、第2図は従来のディスク成形用金型の要部を示す断面図である。

図において、12は、図示されない固定プラテンに図示されないボルトによって取り付けられた固定側の金型組立体、32は、図示されない可動プラテンに図示されないボルトによって取り付けられた可動側の金型組立体であり、前記金型組立体12、32によってディスク成形用金型が構成される。前記可動プラテンの後方には、図示されない型締機構が配設され、該型締機構を作動させることによって前記可動プラテンを進退させ、前記金型組立体32を進退（第1図において左右方向に移動）させ、金型組立体12と接離させることによって、ディスク成形用金型の型閉じ、型締め及び型開きを行うことができる。そして、型閉じが行われると、前記金型組立体12と金型組立体32との間にキャビティ空間Cが形成される。

前記金型組立体12は、ベースプレート15、該ベースプレート15にボルト17によって取り付けられた鏡面盤16、該鏡面盤16より径方向外方に配設され、前記ベースプレート15にボルト19によって取り付けられた環状のガイドリング18、前記ベースプレート15内において前記固定プラテンに臨ませて配設され、ベースプレート15を固定プラテンに対して位置決めするロケートリン

グ 2 3、及び該ロケートリング 2 3 に隣接させて配設され、ベースプレート 1 5 及び鏡面盤 1 6 を貫通して前方（第 1 図において左方）に向けて延在させられるスプルーブッシュ 2 4 を備える。

該スプルーブッシュ 2 4 の中心には、図示されない射出装置の射出ノズルから射出された樹脂を通すスプルー 2 6 が形成される。また、前記スプルーブッシュ 2 4 は、前端（第 1 図において左端）をキャビティ空間 C に臨ませて配設され、前端に凹部から成るダイ 2 8 が形成される。

ところで、前記キャビティ空間 C に樹脂を供給し、固化させると、ディスク基板の原型となる原型基板が形成されるが、このとき、ディスク基板の一方の面に微小な凹凸が形成され、情報面が形成されるようになっている。そのために、前記鏡面盤 1 6 の前端面（第 1 図において左端面）にスタンプ 2 9 が取り付けられ、該スタンプ 2 9 は、前端面に微小な凹凸が形成され、外周縁が図示されないアウトホルダによって、内周縁がインナホルダ 3 0 によって、鏡面盤 1 6 に押し付けられる。なお、前記金型組立体 1 2 には、図示されない固定側エアブローブッシュ等も配設される。

一方、前記金型組立体 3 2 は、ベースプレート 3 5、該ベースプレート 3 5 にボルト 3 7 によって取り付けられた中間プレート 4 0、該中間プレート 4 0 にボルト 4 2 によって取り付けられた鏡面盤 3 6、該鏡面盤 3 6 より径方向外方に配設され、前記中間プレート 4 0 にボルト 3 9 によって取り付けられた環状のガイドリング 3 8、前記ベースプレート 3 5 内において前記可動プラテンに臨ませて配設され、中間プレート 4 0 にボルト 4 5 によって取り付けられた案内部材 4 4、及び前記スプルーブッシュ 2 4 と対向させて進退自在に配設されたカットパンチ 4 8 を備え、該カットパンチ 4 8 の前端（第 1 図において右端）は前記ダイ 2 8 に対応する形状を有する。

また、前記鏡面盤 3 6 の前端面（第 1 図において右端面）の外周縁には、成形されるディスク基板の厚さに対応する分だけ鏡面盤 1 6 側に突出させて、環状のキャビリング 3 3 が配設される。なお、図において、該キャビリング 3 3 は、前記鏡面盤 3 6 と一体に示されているが、実際は、鏡面盤 3 6 と別体に形成され、図示されないボルトによって鏡面盤 3 6 に固定される。

そして、前記キャビリング 3 3 より径方向内方に凹部が形成され、該凹部は、前記型閉じ及び型締めが行われたときにキャビティ空間 C を形成する。

前記案内部材 4 4 内には、前記カットパンチ 4 8 と一体に形成されたフランジ 5 1 が進退自在に配設され、該フランジ 5 1 の後方（第 1 図において左方）には図示されない駆動シリンダが配設され、該駆動シリンダを作動させることによって前記フランジ 5 1 を前方（第 1 図において右方）に移動させることができる。また、フランジ 5 1 の前方には、中間プレート 4 0 との間にカットパンチ戻し用ばね 5 2 が配設され、該カットパンチ戻し用ばね 5 2 は前記フランジ 5 1 を後方に向けて付勢する。

なお、前記金型組立体 3 2 には、図示されないエジェクタブシュ、エジェクタピン、可動側エアブローブシュ等も配設される。

前記構成のディスク成形用金型において、前記型締機構を作動させて前記可動プラテンを前進させ、金型組立体 3 2 を前進（第 1 図において右方向に移動）させると、型閉じが行われるとともに、ガイドリング 1 8、3 8 がいんろう結合され、キャビリング 3 3 と鏡面盤 1 6 及びスタンプ 2 9 との心合せが行われる。そして、前記型締機構を更に作動させて型締めを行い、型締状態において、溶融させられた樹脂が前記スプルー 2 6 を介してキャビティ空間 C に充填され、続いて、冷却されて原型基板になる。なお、前記ガイドリング 1 8、3 8 を互いにいんろう結合するために、ガイドリング 1 8 の内周側及びガイドリング 3 8 の外周側に環状の凹部 1 8 a、3 8 a がそれぞれ形成される。また、前記キャビティ空間 C 内の樹脂を冷却するために、前記鏡面盤 1 6 内に温調用流路 5 5 が、鏡面盤 3 6 内に温調用流路 5 6 が形成される。

続いて、前記駆動シリンダを作動させることによってフランジ 5 1 を前進させると、前記カットパンチ 4 8 が前進させられ、該カットパンチ 4 8 の前端がダイ 2 8 内に進入し、前記キャビティ空間 C 内の原型基板に穴開け加工を施す。そして、穴開け加工が施された原型基板を更に冷却することによって、ディスク基板が形成される。

次に、前記型締機構を作動させて、可動プラテンを後退させて金型組立体 3 2 を後退（第 1 図において左方向に移動）させ、型開きを行うことによってディス

ク基板をスタンパ29から離型させ、続いて、前記エジェクタピンを前進させ、ディスク基板を突き出して金型組立体32から離型させる。このようにして、ディスク基板を取り出すことができる。

ところで、前記インナホルダ30はスタンパ29の内周縁を機械的に保持する機能を有するが、型開き時にディスク基板をスタンパ29から離型させる際に、スタンパ29が鏡面盤16から離れて脱落することがないように、インナホルダ30の前端の外周縁に、前方（第2図において左方）に、かつ、径方向外方に向けて突出させて、環状の押え代58を形成するようにしている。

しかしながら、前記ディスク成形用金型において、前記インナホルダ30の前端の外周縁に前記押え代58が形成されるので、前記ディスク基板には、押え代58に対応する形状の凹溝が形成され、ディスク基板上の印刷領域がその分狭くなってしまう。

また、押え代58はキャビティ空間C内に突出させて形成されるので、キャビティ空間Cに充填された樹脂が、押え代58によって狭くなった部分を通過することになり、樹脂の流動性が悪くなり、例えば、ディスク基板の表面にフローインが形成されたり、ディスク基板に反りが発生したりしてディスク基板の品質を低下させてしまう。

そして、スタンパ29及びインナホルダ30の製造上の公差により、また、スタンパ29及びインナホルダ30の取付けを容易にするために、鏡面盤16の前端面と押え代58の後端面（第2図において右端面）との間にクリアランスCL1が、スタンパ29の内周面とインナホルダ30の外周面との間にクリアランスCL2が形成されるが、前記クリアランスCL1が大きい場合、該クリアランスCL1に樹脂が入り込んで、ディスク基板にばりが発生してしまう。

また、クリアランスCL2が大きい場合、スタンパ29が径方向において偏心してしまい、情報面の中心とディスク基板の中心との間にずれが発生し、ディスク基板の品質を低下させてしまう。

本発明は、前記従来 of ディスク成形用金型の問題点を解決して、ディスク基板にばりが発生するのを防止することができ、ディスク基板の品質を向上させることができる成形用金型、成形方法、ディスク基板及び成形機を提供することを目

的とする。

### 発明の開示

そのために、本発明の成形用金型においては、鏡面盤と、中央に穴が形成され、前記鏡面盤の前端面に取り付けられるスタンパと、前記穴に圧入されることによってスタンパを保持するインナホルダとを有する。

そして、前記スタンパ及びインナホルダのうちの少なくとも一方は、圧入が行われるのに伴って、降伏点を越える応力が加えられて塑性変形させられる。

この場合、スタンパの穴にインナホルダが圧入されてスタンパが保持されるので、インナホルダの前端の外周縁に押え代を形成する必要がなくなる。したがって、ディスク基板に凹溝が形成されないので、ディスク基板上の印刷領域を広くすることができる。

また、押え代が形成されないので、キャビティ空間が狭くならない。したがって、キャビティ空間に充填された成形材料の流動性が良くなり、ディスク基板の表面にフローラインが形成されたり、ディスク基板に反りが発生したりするのを防止することができる。その結果、ディスク基板の品質を向上させることができる。

また、スタンパとインナホルダとの間にクリアランスが形成されないので、ディスク基板にばりが発生するのを防止することができる。そして、スタンパが径方向において偏心することがないので、情報面の中心とディスク基板の中心との間にずれが発生することがなく、ディスク基板の品質を向上させることができる。

### 図面の簡単な説明

第1図は従来の従来のディスク成形用金型の断面図、第2図は従来のディスク成形用金型の要部を示す断面図、第3図は本発明の第1の実施の形態におけるディスク成形用金型の断面図、第4図は本発明の第1の実施の形態におけるディスク成形用金型の要部を示す断面図、第5図は本発明の第1の実施の形態における圧入変形部分の拡大図、第6図は本発明の第1の実施の形態における圧入変形部

分の他の第 1 の例を示す拡大図、第 7 図は本発明の第 1 の実施の形態における圧入変形部分の他の第 2 の例を示す拡大図、第 8 図は本発明の第 1 の実施の形態における圧入変形部分の他の第 3 の例を示す拡大図、第 9 図は本発明の第 1 の実施の形態における圧入変形部分の他の第 4 の例を示す拡大図、第 10 図は本発明の第 1 の実施の形態における圧入変形部分の他の第 5 の例を示す拡大図、第 11 図は本発明の第 1 の実施の形態における圧入変形部分の他の第 6 の例を示す拡大図、第 12 図は本発明の第 1 の実施の形態における圧入変形部分の他の第 7 の例を示す拡大図、第 13 図は本発明の第 1 の実施の形態における圧入変形部分の他の第 8 の例を示す拡大図、第 14 図は本発明の第 2 の実施の形態における圧入変形部分の拡大図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。なお、この場合、成形用金型（金型装置）としてディスク成形用金型について説明する。

第 3 図は本発明の第 1 の実施の形態におけるディスク成形用金型の断面図、第 4 図は本発明の第 1 の実施の形態におけるディスク成形用金型の要部を示す断面図、第 5 図は本発明の第 1 の実施の形態における圧入変形部分の拡大図である。

図において、12 は、図示されない固定プラテンに図示されないボルトによって取り付けられた第 1 の金型組立体としての固定側の金型組立体、32 は、図示されない可動プラテンに図示されないボルトによって取り付けられた第 2 の金型組立体としての可動側の金型組立体であり、前記金型組立体 12、32 によってディスク成形用金型が構成される。前記可動プラテンの後方には、図示されない型締機構が配設され、該型締機構を作動させることによって前記可動プラテンを進退させ、前記金型組立体 32 を進退（第 3 図において左右方向に移動）させ、金型組立体 12 と接離させることによって、ディスク成形用金型の型閉じ、型締め及び型開きを行うことができる。そして、型閉じ及び型締めが行われると、前記金型組立体 12 と金型組立体 32 との間にキャビティ空間 C が形成される。

なお、前記固定プラテン、可動プラテン、型締機構等によって型締装置が構成



される。また、前記ディスク成形用金型、型締装置、図示されない射出装置等によって成形機としての射出成形機が構成される。

前記金型組立体 12 は、ベースプレート 15、該ベースプレート 15 にボルト 17 によって取り付けられた鏡面盤 16、該鏡面盤 16 より径方向外方に配設され、前記ベースプレート 15 にボルト 19 によって取り付けられた環状のガイドリング 18、前記ベースプレート 15 内において前記固定プラテンに臨ませて配設され、ベースプレート 15 を固定プラテンに対して位置決めするロケートリング 23、及び該ロケートリング 23 に隣接させて配設され、ベースプレート 15 及び鏡面盤 16 を貫通して前方（第 3 図において左方）に向けて延在させられるスプルーブッシュ 24 を備える。

該スプルーブッシュ 24 の中心には、前記射出装置の射出ノズルから射出された成形材料としての樹脂を通すスプルー 26 が形成される。また、前記スプルーブッシュ 24 は、前端（第 3 図において左端）をキャビティ空間 C に臨ませて配設され、前端に凹部から成るダイ 28 が形成される。

ところで、前記キャビティ空間 C に樹脂を供給し、固化させると、成形品としてのディスク基板の原型となる原型基板が形成されるが、このとき、ディスク基板の一方の面に微小な凹凸が形成され、情報面が形成されるようになっている。そのために、前記鏡面盤 16 の前端面（第 3 図において左端面）に、中央に穴が形成された入れ子として円盤状のスタンパ 29 が取り付けられ、該スタンパ 29 は、前端面に微小な凹凸から成る微細パターンが形成され、外周縁が図示されないアウトホルダによって、内周縁がインナホルダ 60 によって、鏡面盤 16 に押し付けられ、保持される。なお、前記金型組立体 12 には、図示されない固定側エアブローブッシュ等も配設される。

一方、前記金型組立体 32 は、ベースプレート 35、該ベースプレート 35 にボルト 37 によって取り付けられた支持部材としての中間プレート 40、該中間プレート 40 にボルト 42 によって取り付けられた鏡面盤 36、該鏡面盤 36 より径方向外方に配設され、前記中間プレート 40 にボルト 39 によって取り付けられた環状のガイドリング 38、前記ベースプレート 35 内において前記可動プラテンに臨ませて配設され、中間プレート 40 にボルト 45 によって取り付けら

れた案内部材 4 4、及び該案内部材 4 4 に対して、かつ、前記スプルーブッシュ 2 4 と対向させて進退自在に配設されたカットパンチ 4 8 を備え、該カットパンチ 4 8 の前端（第 3 図において右端）は前記ダイ 2 8 に対応する形状を有する。

また、前記鏡面盤 3 6 における鏡面盤 1 6 と対向する面の外周縁には、成形されるディスク基板の厚さに対応する分だけ鏡面盤 1 6 側に突出させて、環状のキャビリング 3 3 が配設される。なお、図において、該キャビリング 3 3 は、前記鏡面盤 3 6 と一体に示されているが、実際は、鏡面盤 3 6 と別体に形成され、図示されないボルトによって鏡面盤 3 6 に固定される。

そして、前記キャビリング 3 3 より径方向内方に凹部が形成され、該凹部は、前記型閉じが行われたときにキャビティ空間 C を形成する。

前記案内部材 4 4 内には、前記カットパンチ 4 8 と一体に形成されたフランジ 5 1 が進退自在に配設され、該フランジ 5 1 の後方（第 3 図において左方）には図示されない駆動シリンダが配設され、該駆動シリンダを作動させることによって前記フランジ 5 1 を前方（第 3 図において右方）に移動させることができる。また、フランジ 5 1 の前方には、中間プレート 4 0 との間にカットパンチ戻し用ばね 5 2 が配設され、該カットパンチ戻し用ばね 5 2 は前記フランジ 5 1 を後方に向けて所定の付勢力で付勢する。

なお、前記金型組立体 3 2 には、図示されないエジェクタブッシュ、エジェクタピン、可動側エアブローブッシュ等も配設される。

前記構成のディスク成形用金型において、前記型締機構を作動させて前記可動プラテンを前進させ、金型組立体 3 2 を前進（第 3 図において右方向に移動）させると、型閉じが行われるとともに、ガイドリング 1 8、3 8 がいんろう結合され、キャビリング 3 3 と鏡面盤 1 6 及びスタンプ 2 9 との心合せが行われる。そして、前記型締機構を更に作動させて型締めを行い、型締状態において、前記射出ノズルから溶融させられた樹脂が射出されると、樹脂は、前記スプルー 2 6 を介してキャビティ空間 C に充填され、続いて、冷却されて原型基板になる。なお、前記ガイドリング 1 8、3 8 をいんろう結合するために、ガイドリング 1 8 の内周側及びガイドリング 3 8 の外周側に環状の凹部 1 8 a、3 8 a がそれぞれ形成される。また、前記キャビティ空間 C 内の樹脂を冷却するために、前記鏡面盤

16内に温調用流路55が、鏡面盤36内に温調用流路56が形成され、各温調用流路55、56内に図示されない温調器から供給された温調用の媒体が流される。

続いて、前記駆動シリンダを作動させることによってフランジ51を前進させると、前記カットパンチ48が前進させられ、該カットパンチ48の前端がダイ28内に進入し、前記キャビティ空間C内の原型基板に穴開け加工を施す。そして、穴開け加工が施された原型基板を更に冷却することによって、ディスク基板が形成される。

次に、前記型締機構を作動させて、可動プラテンを後退させて金型組立体32を後退（第3図において左方向に移動）させ、型開きを行うことによってディスク基板をスタンパ29から離型させ、続いて、前記エジェクタピンを前進させ、ディスク基板を突き出して金型組立体32から離型させる。このようにして、ディスク基板を取り出すことができる。

ところで、前記インナホルダ60はスタンパ29の内周縁を機械的に保持する機能を有するが、型開き時にディスク基板をスタンパ29から離型させる際に、スタンパ29が鏡面盤16から離れて脱落することがないように、インナホルダ60が金型組立体12に取り付けられるのに伴って、インナホルダ60がスタンパ29の穴に圧入され、スタンパ29がインナホルダ60によって鏡面盤16に押し付けられ、保持されるようになっている。

この場合、前記インナホルダ60の前端部（第3図において左端部）の外周面、及びスタンパ29の内周面の少なくとも一部分、本実施の形態においては、全体に圧入変形部分が設定され、該圧入変形部分において圧入が行われる。そして、該圧入が行われるのに伴って、インナホルダ60及びスタンパ29のうちの少なくとも一方、本実施の形態においては、スタンパ29に、スタンパ29を構成する材料の降伏点を越える応力が加えられ、その結果、スタンパ29は塑性変形させられる。

そのために、前記スタンパ29は、塑性変形するのに適した第1の材料、例えば、純粋ニッケルによって形成され、前記インナホルダ60は、純粋ニッケルより硬度が高い第2の材料、例えば、ステンレス鋼によって形成される。

なお、前記圧入変形部分は、スタンパ29及びインナホルダ60の円周方向における少なくとも2箇所において、スタンパ29及びインナホルダ60の軸方向における少なくとも1箇所において設定されればよい。

また、前記スタンパ29を塑性変形させるために、前記圧入変形部分において前記インナホルダ60の外周面の径がスタンパ29の内周面の径より大きくされる。そして、圧入変形部分における前記インナホルダ60の前端の径は、後端（第3図において右端）の径より大きくされる。例えば、第4図において、インナホルダ60とスタンパ29との境界において、S1は、圧入が行われる前のスタンパ29の内周面であり、該内周面S1は、スタンパ29の後端（第4図において右端）から前方（第4図において左方）に延びる円柱状の面a、及び該面aの前端（第4図において左端）から前方に湾曲しながら徐々に径を大きくする湾曲面bを備える。また、S2は圧入変形部分におけるインナホルダ60の外周面であり、該外周面S2は、軸方向において隣接させて形成された複数の面の組合せからなり、本実施の形態においては、圧入が行われる前後において同じ形状を有し、スタンパ29の後端から前方に延びる円柱状の面c、及び該面cの前端から斜め前方に延びながら徐々に径を大きくする円錐（すい）面dを備える。

そして、前記面cは面aよりわずかに径が大きくなり、円錐面dは湾曲面bより圧入を行うのに十分なだけ（例えば、最大の部分で30〔 $\mu\text{m}$ 〕）径が大きくなる。したがって、内周面S1は、圧入が行われるのに伴って径方向外方に向けて塑性変形させられ、前記外周面S2に沿った形状になる。その結果、内周面S1と外周面S2とが緊密に接触させられ、かつ、インナホルダ60によってスタンパ29が十分に保持され、鏡面盤16に押し付けられる。

なお、インナホルダ60を後退（第3図において右方向に移動）させるために、前記ベースプレート15内に図示されない係止機構が配設される。該係止機構は、ディスク成形用金型の外側からインナホルダ60の外周面の近傍まで回転自在に延在させられた操作ロッド、該操作ロッドの先端に形成され、所定の形状を有する半円形状の形状を有する係止部等を備え、前記操作ロッドを回転させることによって、前記係止部とインナホルダ60の後端の所定の部分とが係止させられ、インナホルダ60が後退させられる。そのために、前記所定の部分に、前記

係止部に対応させて所定の形状を有する被係止部が形成される。

この場合、インナホルダ 60 の後退量は、圧入が行われた後に、インナホルダ 60 の前端面とスタンパ 29 の前端面とが同一平面上に置かれるように設定される。そのために、インナホルダ 60 より後方（第 3 図において右方）の所定の箇所、インナホルダ 60 の前端面とスタンパ 29 の前端面とが同一平面上に置かれる位置でインナホルダ 60 を停止させることができるように、停止部材としての図示されないストッパを配設することができる。

そして、スタンパ 29 を鏡面盤 16 に押し当てた状態で、スタンパ 29 及び鏡面盤 16 に形成された穴にインナホルダ 60 を挿入し、インナホルダ 60 の後端と前記係止部とを係止させ、係止機構を作動させると、インナホルダ 60 が後退させられ、それに伴って、インナホルダ 60 の前端がスタンパ 29 の穴に嵌（かん）入され、インナホルダ 60 がスタンパ 29 の穴に圧入される。

このように、圧入が行われるのに伴ってスタンパ 29 がインナホルダ 60 により保持されるので、前記インナホルダ 60 の前端の外周縁に押え代を形成する必要がなくなる。したがって、ディスク基板に凹溝が形成されないので、ディスク基板上の印刷領域を広くすることができる。すなわち、ディスク基板の内周縁から外周縁までの凹凸のない広い範囲を印刷領域にすることができる。

また、押え代が形成されないので、キャビティ空間 C が狭くならない。したがって、キャビティ空間 C に充填された樹脂の流動性が良くなり、ディスク基板の表面にフローラインが形成されたり、ディスク基板に反りが発生するのを防止することができる。その結果、ディスク基板の品質を向上させることができる。

また、スタンパ 29 とインナホルダ 60 との間にクリアランスが形成されないため、ディスク基板にばりが発生するのを防止することができる。そして、鏡面盤 16 が径方向において偏心することがないので、情報面の中心とディスク基板の中心との間にずれが発生することがなく、ディスク基板の品質を向上させることができる。

さらに、前記インナホルダ 60 において円錐面 d は、前方ほど径が大きくされるので、スタンパ 29 に外力が加わっても、スタンパ 29 がインナホルダ 60 の前端側から抜けることがない。したがって、スタンパ 29 を確実に保持すること

ができる。この場合、前記インナホルダ 60 において円錐面 d が形成される部分によって、スタンプ 29 がインナホルダ 60 から抜けるのを防止する抜け防止部が構成される。

ところで、本実施の形態においては、圧入が行われるのに伴ってスタンプ 29 が塑性変形させられるようになっているが、塑性変形は、外から加えられる力によって、スタンプ 29 内に発生する応力が弾性変形の限界となる降伏点より大きくなると発生する。

そして、前記弾性変形においては、外から力が加えられると、該力に対応する歪（ひず）みが発生し、内部に応力が発生するが、外から力が加えられなくなると、元の形状に戻り、歪みは零（0）になり、内部の応力も零になる。したがって、インナホルダがスタンプの穴に圧入されるのに伴ってスタンプ内に発生した応力は、そのまま残留する。

これに対して、前記塑性変形においては、外から力が加えられると、前記力に対応する歪みが発生するが、歪み量が増加している間は、内部に応力が発生するが、歪み量が増加しなくなると、内部の応力は零になる。そして、外から力が加えられなくなっても、元の形状に戻らず、歪みは零にならない。また、内部の応力は零のままである。したがって、インナホルダ 60 がスタンプ 29 の穴に圧入されるのに伴ってスタンプ 29 内に発生した応力は零になり、残留しない。

このように、本実施の形態においては、一旦インナホルダ 60 が取り付けられ、圧入が行われると、スタンプ 29 内に応力が残留しないので、鏡面盤 16 の取付状態を安定させることができる。その結果、ディスク基板の品質を向上させることができる。

なお、前記スタンプが弾性変形させられる場合には、スタンプがインナホルダによって強固に支持されず、スタンプが径方向において偏心することがあるのに対して、本実施の形態においては、前記スタンプ 29 が塑性変形させられ、スタンプ 29 がインナホルダ 60 によって強固に支持されるので、スタンプ 29 が径方向において偏心することはない。したがって、このことから、情報面の中心とディスク基板の中心との間にずれが発生することがなく、ディスク基板の品質を向上させることができる。

また、前記スタンパ 2 9 を形成するに当たり、純粋ニッケル製の円板に、プレス加工を施すことによってパンチ穴が形成されるようになっているが、このときのパンチ穴の精度が高くなくても、スタンパ 2 9 を鏡面盤 1 6 に取り付ける際に、情報面に基づいてスタンパ 2 9 の鏡面盤 1 6 に対する位置決めを行い、その状態でインナホルダ 6 0 の圧入を行うことによって、スタンパ 2 9 の位置決め精度を良くすることができる。したがって、スタンパ 2 9 が径方向において偏心することがなくなる。

本実施の形態においては、前記スタンパ 2 9 及びインナホルダ 6 0 のうちのスタンパ 2 9 だけを塑性変形させるようになっているが、前記スタンパ 2 9 を塑性変形させることなく、インナホルダ 6 0 を塑性変形させて圧入することもできる。その場合、インナホルダ 6 0 は、スタンパ 2 9 と接触し、塑性変形する表面の近傍の部分を基部に対して着脱自在に配設することによって構成される。したがって、スタンパ 2 9 を円滑に圧入することができない場合に、高価なスタンパ 2 9 を交換することなく、安価なインナホルダ 6 0 の表面の近傍の部分だけを交換して圧入を可能にすることができる。さらに、スタンパ 2 9 及びインナホルダ 6 0 を塑性変形させて圧入することもできる。

次に、前記圧入変形部分の他の例について説明する。

第 6 図は本発明の第 1 の実施の形態における圧入変形部分の他の第 1 の例を示す拡大図、第 7 図は本発明の第 1 の実施の形態における圧入変形部分の他の第 2 の例を示す拡大図、第 8 図は本発明の第 1 の実施の形態における圧入変形部分の他の第 3 の例を示す拡大図、第 9 図は本発明の第 1 の実施の形態における圧入変形部分の他の第 4 の例を示す拡大図、第 1 0 図は本発明の第 1 の実施の形態における圧入変形部分の他の第 5 の例を示す拡大図、第 1 1 図は本発明の第 1 の実施の形態における圧入変形部分の他の第 6 の例を示す拡大図、第 1 2 図は本発明の第 1 の実施の形態における圧入変形部分の他の第 7 の例を示す拡大図、第 1 3 図は本発明の第 1 の実施の形態における圧入変形部分の他の第 8 の例を示す拡大図である。

図において、1 6 は鏡面盤、2 9 はスタンパ、6 0 はインナホルダ、S 2 は圧入変形部分におけるインナホルダ 6 0 の外周面である。

第1の例において、図6に示されるように、前記外周面S2は、スタンプ29の後端（図において右端）から斜め前方（図において左方）に延びながら徐々に径を大きくする円錐面eを備え、第2の例において、第7図に示されるように、前記外周面S2は、スタンプ29の後端から前方に延びる円柱状の面fを備え、第3の例において、第8図に示されるように、前記外周面S2は、スタンプ29の後端から前方に延びる円柱状の面g、該面gの前端（図において左端）から斜め前方に延びながら徐々に径を大きくする円錐面h、及び該円錐面hの前端から前方に延びる円柱状の面iを備え、第4の例において、第9図に示されるように、前記外周面S2は、スタンプ29の後端から前方に延びる円柱状の面j、該面jの前端から第1の角度 $\theta_1$ で斜め前方に延びながら徐々に径を大きくする円錐面k、及び該円錐面kの前端から第2の角度 $\theta_2$ （ $< \theta_1$ ）で斜め前方に延びながら徐々に径を大きくする円錐面mを備える。

また、第5の例において、第10図に示されるように、前記外周面S2は、スタンプ29の後端から前方に湾曲しながら徐々に径を大きくし、かつ、徐々に角度を大きくする湾曲面nを備え、第6の例において、第11図に示されるように、前記外周面S2は、スタンプ29の後端から前方に湾曲しながら徐々に径を大きくし、かつ、徐々に角度を小さくする湾曲面oを備え、第7の例において、第12図に示されるように、前記外周面S2は、スタンプ29の後端から前方に延びる円柱状の面p、及び前方に湾曲しながら徐々に径を大きくし、かつ、徐々に角度を大きくする湾曲面qを備え、第8の例において、第13図に示されるように、前記外周面S2は、スタンプ29の後端から前方に延びる円柱状の面r、及び前方に湾曲しながら徐々に径を大きくし、かつ、徐々に角度を小さくする湾曲面sを備える。

前記第1の例において円錐面eが、第3の例において円錐面h及び面iが、第4の例において円錐面k、mが、第5の例において湾曲面nが、第6の例において湾曲面oが、第7の例において湾曲面qが、第8の例において湾曲面sがそれぞれ、抜け防止部を構成する。

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。

第14図は本発明の第2の実施の形態における圧入変形部分の拡大図である。



図において、２９はスタンパ、６０はインナホルダである。この場合、インナホルダ６０の前端面（図において左端面）は、キャビティ空間Ｃ（第３図）が狭くならない程度にスタンパ２９の前端面よりわずかに突出させて形成される。

各実施の形態においては、ディスク成形用金型について説明したが、微細パターンを備えた導光板等の成形品を成形するための金型等に適用することもできる。

前記各実施の形態において、スタンパ２９は固定側の金型組立体１２に配設されるようになっているが、固定側の金型組立体１２及び可動側の金型組立体３２のうちの少なくとも一方に配設することができる。

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

#### 産業上の利用可能性

この発明は、ディスク基板を成形するための成形機に利用することができる。

## 請 求 の 範 囲

1. (a) 鏡面盤と、  
(b) 中央に穴が形成され、前記鏡面盤の前端面に取り付けられるスタンパと、  
(c) 前記穴に圧入されることによってスタンパを保持するインナホルダとを有するとともに、  
(d) 前記スタンパ及びインナホルダのうちの少なくとも一方は、圧入が行われるのに伴って、降伏点を越える応力が加えられて塑性変形させられることを特徴とする成形用金型。
2. 前記スタンパを塑性変形させることによって前記圧入が行われる請求項 1 に記載の成形用金型。
3. 前記圧入が行われた後に、インナホルダの前端面とスタンパの前端面とが同一平面上に置かれる請求項 1 に記載の成形用金型。
4. 前記インナホルダの前端面とスタンパの前端面とが同一平面上に置かれる位置でインナホルダを停止させるための停止部材を備える請求項 3 に記載の成形用金型。
5. 前記圧入は、スタンパ及びインナホルダの円周方向における少なくとも 2 箇所に設定された圧入変形部分で行われる請求項 1 に記載の成形用金型。
6. 前記圧入変形部分において、インナホルダの外周面は複数の面の組合せから成る請求項 5 に記載の成形用金型。
7. 前記圧入変形部分において、インナホルダの前端の径は後端の径より大きくされる請求項 5 に記載の成形用金型。
8. 前記圧入変形部分において、スタンパがインナホルダから抜けるのを防止する抜け防止部が形成される請求項 7 に記載の成形用金型。
9. 前記インナホルダの前端面はスタンパの前端面より突出させられる請求項 1 に記載の成形用金型。
10. (a) 第 1 の金型組立体と、  
(b) 該第 1 の金型組立体に対して進退自在に配設された第 2 の金型組立体と、  
(c) 前記第 1、第 2 の金型組立体のうちの少なくとも一方に配設された入れ子

と、

(d) 該入れ子を配設するためのインナホルダとを有するとともに、

(e) 前記入れ子及びインナホルダのうちの少なくとも一方は、圧入が行われるのに伴って、降伏点を越える応力が加えられて塑性変形させられることを特徴とする成形用金型。

1 1. 請求項 1 ～ 1 0 のいずれか 1 項に記載の成形用金型を備えた成形機。

1 2. 第 1、第 2 の金型組立体のうちの少なくとも一方の金型組立体に微細パターンが形成されたスタンプを備えた成形用金型において成形品を成形する成形品の成形方法において、

(a) 前記少なくとも一方の金型組立体において、前記スタンプ及びインナホルダのうちの少なくとも一方は、圧入が行われるのに伴って、降伏点を越える圧力が加えられて塑性変形させられて配設され、

(b) 第 1 の金型組立体に対して第 2 の金型組立体を前進させて、キャビティ空間を形成し、

(c) 該キャビティ空間に成形材料を充填し、

(d) 前記スタンプに形成された微細パターンを成形材料に転写し、

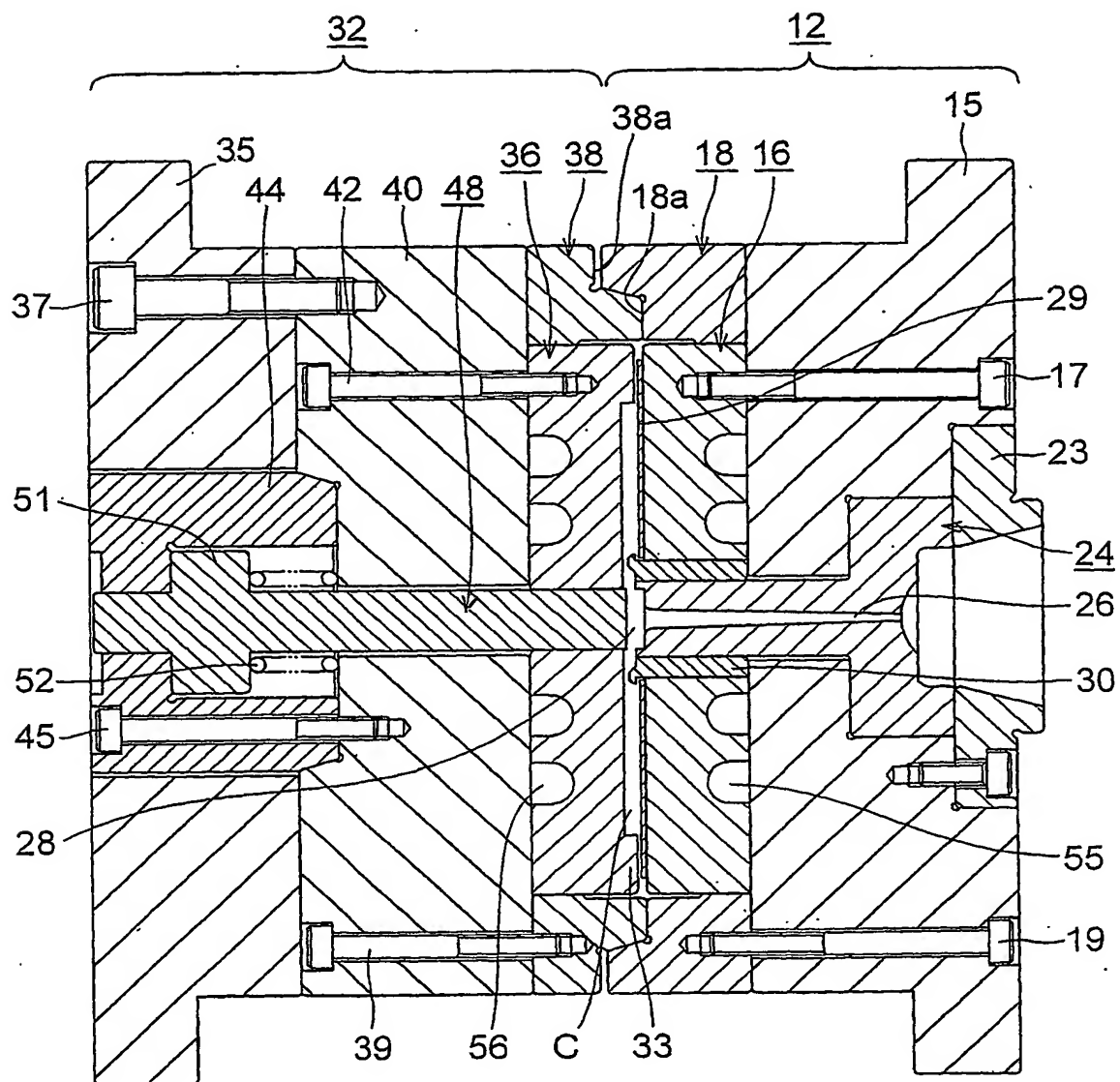
(e) 前記キャビティ空間内の成形材料を冷却し、

(f) 前記第 2 の金型組立体を後退させて成形品を取り出すことを特徴とする成形品の成形方法。

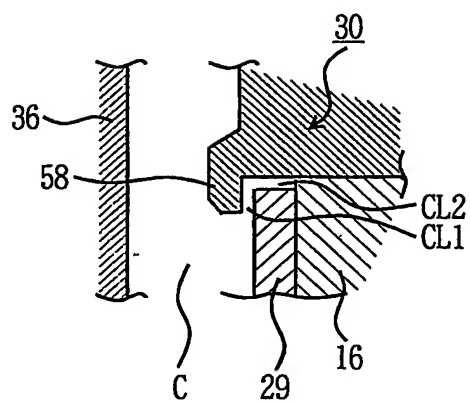
1 3. 請求項 1 ～ 1 0 のいずれか 1 項に記載の成形用金型のキャビティ空間に成形材料を充填することによって成形されるディスク基板。

1 4. 内周縁から外周縁までの凹凸のない広い範囲が印刷領域にされる請求項 1 3 に記載のディスク基板。

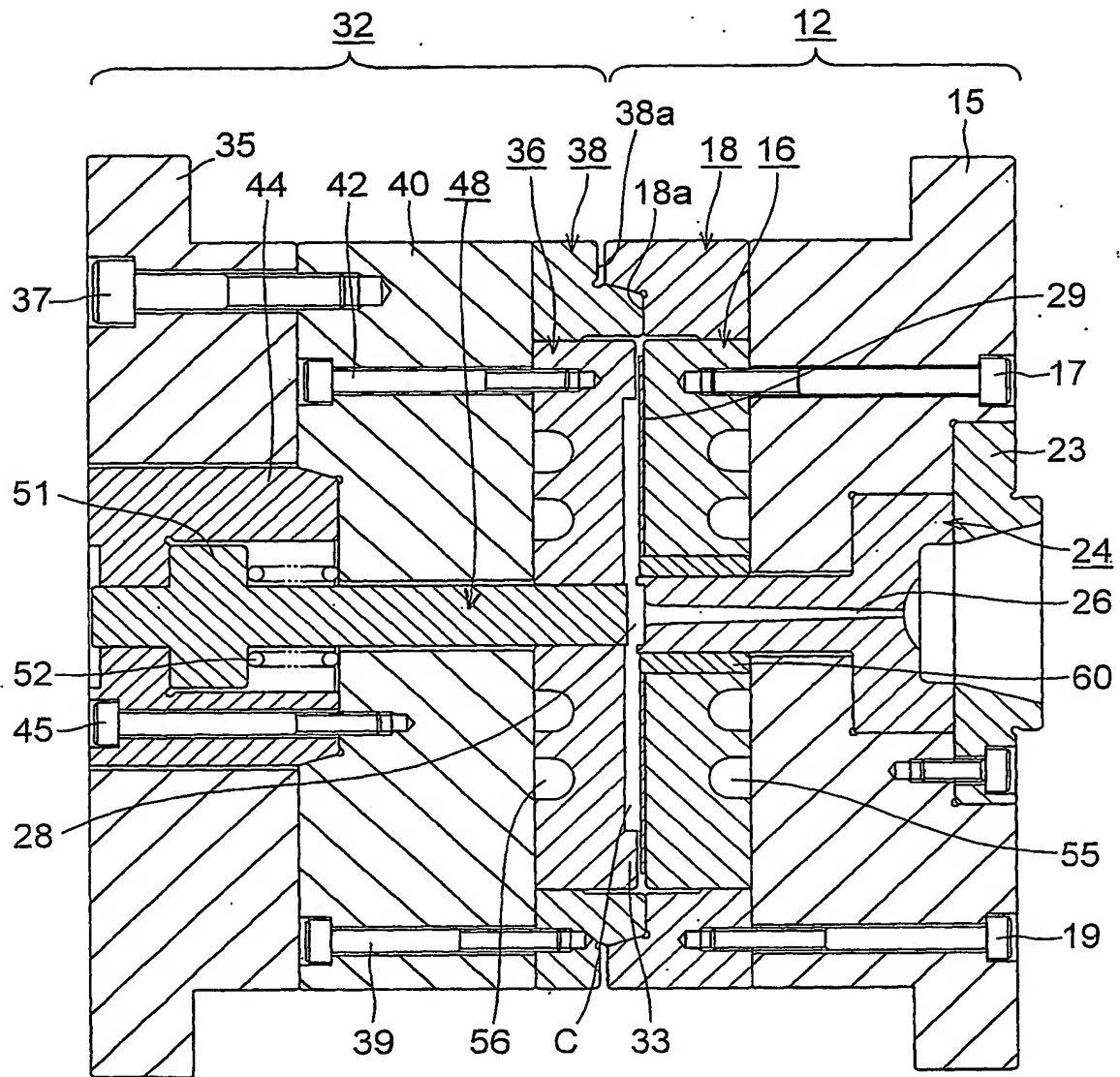
第 1 図



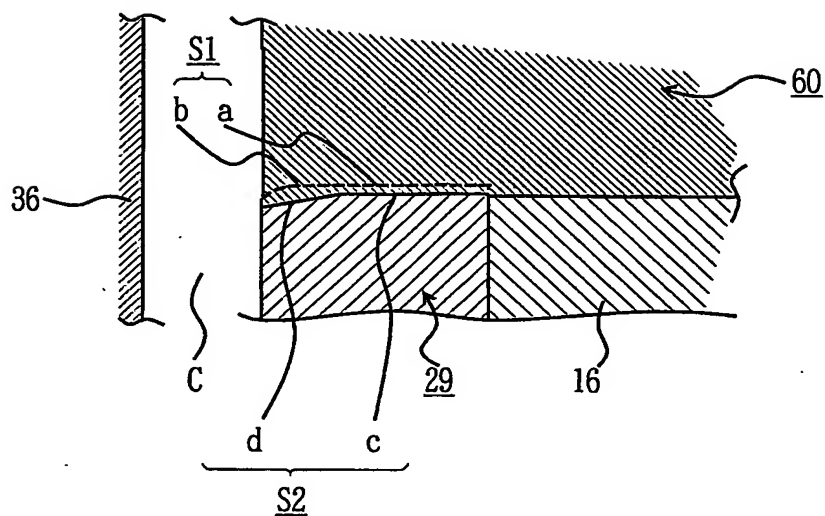
第 2 図



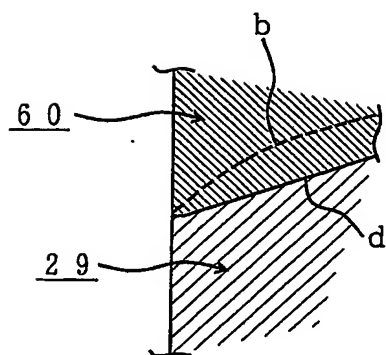
第 3 図



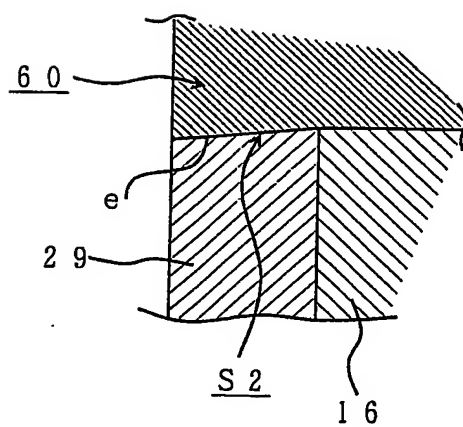
第 4 図



第 5 図

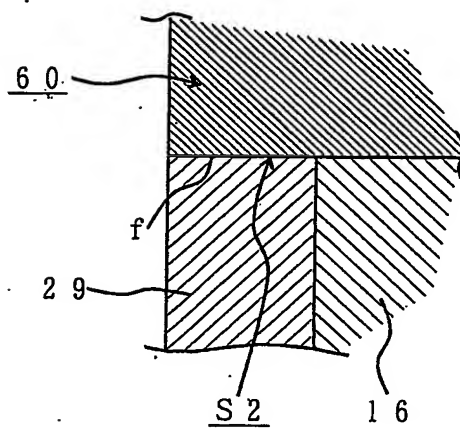


第 6 図

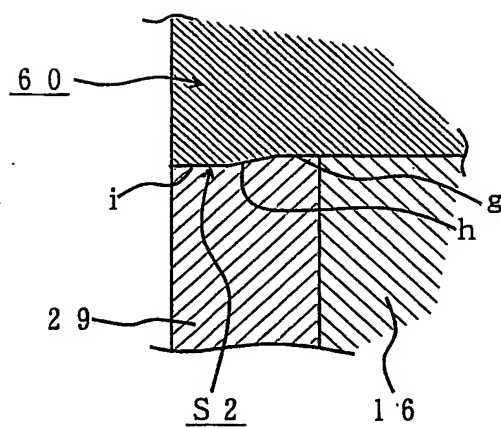




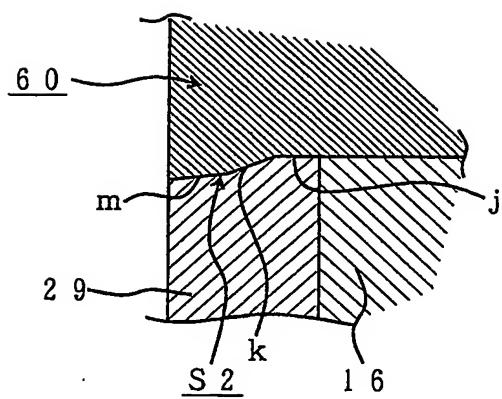
第 7 図



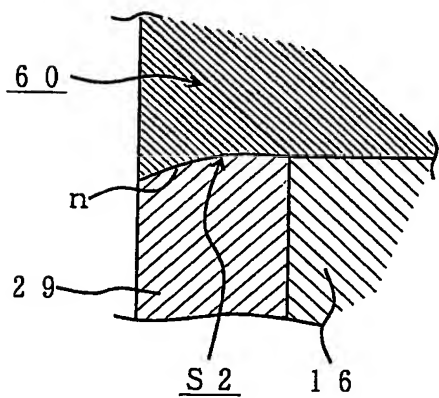
第 8 図



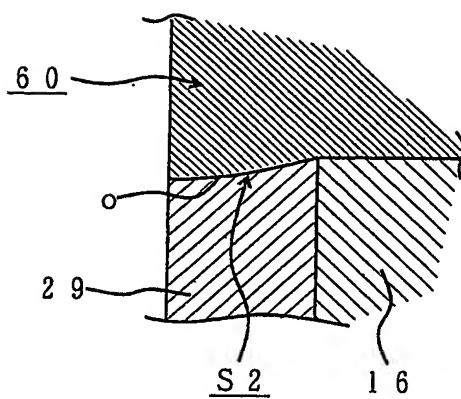
第 9 図



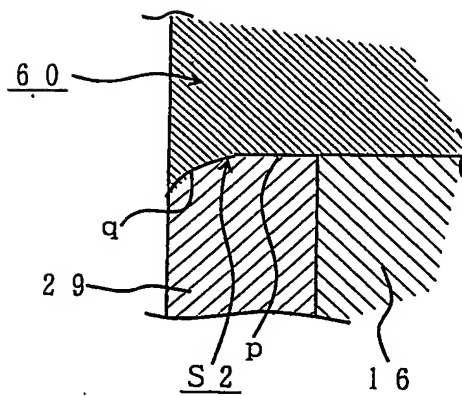
第 10 図



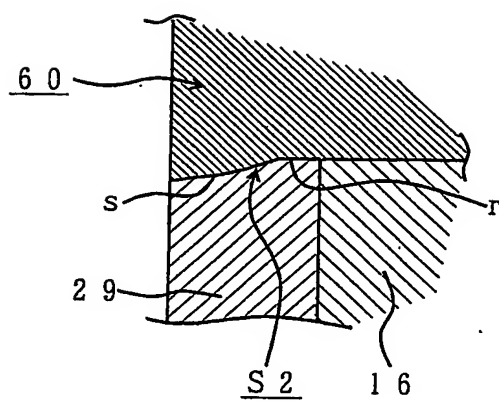
第 1 1 図



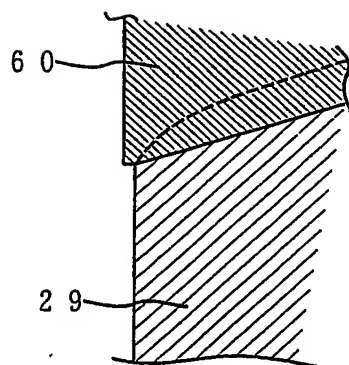
第 1 2 図



第 1 3 図



第 1 4 図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14572

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl.<sup>7</sup> B29C33/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl.<sup>7</sup> B29C33/30-33/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
DIALOG (WPI · IMAGE) STAMPER

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 10-128807 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 19 May, 1998 (19.05.98), Claims 3, 4; Par. Nos. [0032], [0035], [0041], [0044], [0048], [0051]; Figs. 7, 9 (Family: none)	13, 14. 1-12
X A	JP 2002-100078 A (Sony Corp.), 05 April, 2002 (05.04.02), Claims 2, 4, 5 (Family: none)	13, 14 1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
17 February, 2004 (17.02.04)

Date of mailing of the international search report  
02 March, 2004 (02.03.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B29C33/30

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B29C33/30-33/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

DIALOG (WPI・IMAGE) STAMPER

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 10-128807 A (松下電器産業株式会社) 199 8.05.19, 請求項3, 4, 【0032】、【0035】、 【0041】、【0044】、【0048】、【0051】、図 7, 9 (ファミリーなし)	13, 14 1-12
X A	JP 2002-100078 A (ソニー株式会社) 2002. 04.05, 請求項2, 4, 5 (ファミリーなし)	13, 14 1-12

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17.02.2004

国際調査報告の発送日

02.3.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岩田 行剛

印

4F

2931

電話番号 03-3581-1101 内線 3430